

# **CURABLE EPOXY RESIN COMPOSITIONS AND THE CURED RESIDUES THEREOF**

## **Abstract of Disclosure**

A cured composition is the cured residue of a curable composition including (a) an epoxy resin essentially free of bromine atoms, a curing agent for the epoxy resin, (b) a flame retardant additive that is the condensation product of (i) a brominated phenol or a mixture of brominated phenols with (ii) a cyanuric halide; (c) a thermoplastic resin, and (d) a bismaleimide resin. The preferred epoxy resin is a mixture of an epoxy resin with less than 2 glycidyl ether groups per molecule and an epoxy resin that has greater than 2 glycidyl ether groups per molecule. The preferred flame-retardant additive is a brominated heterocyclic compound that preferably is a triazine. The preferred thermoplastic resin is a poly(phenylene ether). The cured composition further including a reinforcement may be used in the manufacture of circuit boards having excellent electrical properties, good solvent resistance, and good thermal expansion characteristics.

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |     |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 1957-58 | 1958-59 | 1959-60 | 1960-61 | 1961-62 | 1962-63 | 1963-64 | 1964-65 | 1965-66 | 1966-67 | 1967-68 | 1968-69 | 1969-70 | 1970-71 | 1971-72 | 1972-73 | 1973-74 | 1974-75 | 1975-76 | 1976-77 | 1977-78 | 1978-79 | 1979-80 | 1980-81 | 1981-82 | 1982-83 | 1983-84 | 1984-85 | 1985-86 | 1986-87 | 1987-88 | 1988-89 | 1989-90 | 1990-91 | 1991-92 | 1992-93 | 1993-94 | 1994-95 | 1995-96 | 1996-97 | 1997-98 | 1998-99 | 1999-00 | 2000-01 | 2001-02 | 2002-03 | 2003-04 | 2004-05 | 2005-06 | 2006-07 | 2007-08 | 2008-09 | 2009-10 | 2010-11 | 2011-12 | 2012-13 | 2013-14 | 2014-15 | 2015-16 | 2016-17 | 2017-18 | 2018-19 | 2019-20 | 2020-21 | 2021-22 | 2022-23 | 2023-24 | 2024-25 | 2025-26 | 2026-27 | 2027-28 | 2028-29 | 2029-30 | 2030-31 | 2031-32 | 2032-33 | 2033-34 | 2034-35 | 2035-36 | 2036-37 | 2037-38 | 2038-39 | 2039-40 | 2040-41 | 2041-42 | 2042-43 | 2043-44 | 2044-45 | 2045-46 | 2046-47 | 2047-48 | 2048-49 | 2049-50 | 2050-51 | 2051-52 | 2052-53 | 2053-54 | 2054-55 | 2055-56 | 2056-57 | 2057-58 | 2058-59 | 2059-60 | 2060-61 | 2061-62 | 2062-63 | 2063-64 | 2064-65 | 2065-66 | 2066-67 | 2067-68 | 2068-69 | 2069-70 | 2070-71 | 2071-72 | 2072-73 | 2073-74 | 2074-75 | 2075-76 | 2076-77 | 2077-78 | 2078-79 | 2079-80 | 2080-81 | 2081-82 | 2082-83 | 2083-84 | 2084-85 | 2085-86 | 2086-87 | 2087-88 | 2088-89 | 2089-90 | 2090-91 | 2091-92 | 2092-93 | 2093-94 | 2094-95 | 2095-96 | 2096-97 | 2097-98 | 2098-99 | 2099-00 | 2100-01 | 2101-02 | 2102-03 | 2103-04 | 2104-05 | 2105-06 | 2106-07 | 2107-08 | 2108-09 | 2109-10 | 2110-11 | 2111-12 | 2112-13 | 2113-14 | 2114-15 | 2115-16 | 2116-17 | 2117-18 | 2118-19 | 2119-20 | 2120-21 | 2121-22 | 2122-23 | 2123-24 | 2124-25 | 2125-26 | 2126-27 | 2127-28 | 2128-29 | 2129-30 | 2130-31 | 2131-32 | 2132-33 | 2133-34 | 2134-35 | 2135-36 | 2136-37 | 2137-38 | 2138-39 | 2139-40 | 2140-41 | 2141-42 | 2142-43 | 2143-44 | 2144-45 | 2145-46 | 2146-47 | 2147-48 | 2148-49 | 2149-50 | 2150-51 | 2151-52 | 2152-53 | 2153-54 | 2154-55 | 2155-56 | 2156-57 | 2157-58 | 2158-59 | 2159-60 | 2160-61 | 2161-62 | 2162-63 | 2163-64 | 2164-65 | 2165-66 | 2166-67 | 2167-68 | 2168-69 | 2169-70 | 2170-71 | 2171-72 | 2172-73 | 2173-74 | 2174-75 | 2175-76 | 2176-77 | 2177-78 | 2178-79 | 2179-80 | 2180-81 | 2181-82 | 2182-83 | 2183-84 | 2184-85 | 2185-86 | 2186-87 | 2187-88 | 2188-89 | 2189-90 | 2190-91 | 2191-92 | 2192-93 | 2193-94 | 2194-95 | 2195-96 | 2196-97 | 2197-98 | 2198-99 | 2199-00 | 2200-01 | 2201-02 | 2202-03 | 2203-04 | 2204-05 | 2205-06 | 2206-07 | 2207-08 | 2208-09 | 2209-10 | 2210-11 | 2211-12 | 2212-13 | 2213-14 | 2214-15 | 2215-16 | 2216-17 | 2217-18 | 2218-19 | 2219-20 | 2220-21 | 2221-22 | 2222-23 | 2223-24 | 2224-25 | 2225-26 | 2226-27 | 2227-28 | 2228-29 | 2229-30 | 2230-31 | 2231-32 | 2232-33 | 2233-34 | 2234-35 | 2235-36 | 2236-37 | 2237-38 | 2238-39 | 2239-40 | 2240-41 | 2241-42 | 2242-43 | 2243-44 | 2244-45 | 2245-46 | 2246-47 | 2247-48 | 2248-49 | 2249-50 | 2250-51 | 2251-52 | 2252-53 | 2253-54 | 2254-55 | 2255-56 | 2256-57 | 2257-58 | 2258-59 | 2259-60 | 2260-61 | 2261-62 | 2262-63 | 2263-64 | 2264-65 | 2265-66 | 2266-67 | 2267-68 | 2268-69 | 2269-70 | 2270-71 | 227 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|